

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2017-5519

(P2017-5519A)

(43) 公開日 平成29年1月5日(2017.1.5)

(51) Int.Cl.		F I	テーマコード (参考)
HO4L 12/28	(2006.01)	HO4L 12/28 200M	5K030
HO4L 12/70	(2013.01)	HO4L 12/70 100Z	5K033

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2015-117942 (P2015-117942)	(71) 出願人	000006013 三菱電機株式会社 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号
(22) 出願日	平成27年6月11日 (2015.6.11)	(74) 代理人	100088672 弁理士 吉竹 英俊
		(74) 代理人	100088845 弁理士 有田 貴弘
		(72) 発明者	磯▲崎▼ 直樹 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三 菱電機株式会社内
		Fターム(参考)	5K030 GA04 GA15 MA11 MB02 5K033 AA08 BA06 EA03

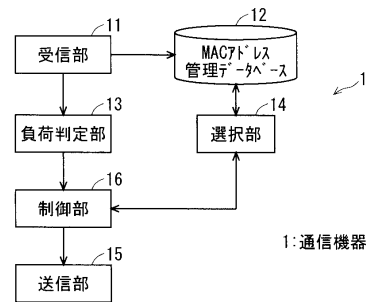
(54) 【発明の名称】 通信機器及び通信方法

(57) 【要約】

【課題】 第三者のサーバと通信を行わなくてもD o s 攻撃を回避可能な技術を提供することを目的とする。

【解決手段】 負荷判定部 1 3 は、受信部 1 1 が受信した送信情報に対する通信機器 1 の処理状況に基づいて、D o s 攻撃が通信機器に行われているか否かを判定する。制御部 1 6 は、D o s 攻撃が行われていると負荷判定部 1 3 で判定された場合に、当該判定された送信情報を送信した他通信機器に、予め定められた通信プロトコルで規定された規定情報を送信部 1 5 から送信することにより、当該他通信機器において通信機器 1 に割り当てられているMACアドレスをダミーMACアドレスに変更させる制御を行う。

【選択図】 図 1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

通信機器であって、
前記通信機器と通信可能な他通信機器が送信した送信情報を受信する受信部と、
前記受信部が受信した前記送信情報に対する前記通信機器の処理状況に基づいて、D o s 攻撃が前記通信機器に行われているか否かを判定する負荷判定部と、
前記通信機器に割り当てられているM A Cアドレスと異なるダミーM A Cアドレスを選択する選択部と、
D o s 攻撃が行われていると前記負荷判定部で判定された場合に、当該判定された送信情報を送信した前記他通信機器に、予め定められた通信プロトコルで規定された規定情報を送信部から送信することにより、当該他通信機器において前記通信機器に割り当てられている前記M A Cアドレスを前記ダミーM A Cアドレスに変更させる制御を行う制御部とを備える、通信機器。

10

【請求項 2】

請求項 1 に記載の通信機器であって、
前記受信部は、前記他通信機器に割り当てられているM A Cアドレスをさらに受信し、
前記選択部は、
前記通信機器が所属するセグメントで使用可能な複数のM A Cアドレスのうち、前記受信部で受信したM A Cアドレス以外のM A Cアドレスを、前記ダミーM A Cアドレスとして選択する、通信機器。

20

【請求項 3】

請求項 1 または請求項 2 に記載の通信機器であって、
前記負荷判定部は、
前記通信機器が前記送信情報を処理することによって、負荷が予め定められた閾値以上となった場合、負荷率が予め定められた閾値以上となった場合、及び、処理が不要なパケットが連続した個数が予め定められた個数以上となった場合、の少なくともいずれか一つの場合に、D o s 攻撃が行われていると判定する、通信機器。

【請求項 4】

請求項 1 に記載の通信機器であって、
前記予め定められた通信プロトコルは、G A R P (Gratuitous ARP) を含み、
前記規定情報は、前記通信機器のI Pアドレスと、前記ダミーM A Cアドレスとを含む、通信機器。

30

【請求項 5】

通信機器における通信方法であって、
前記通信機器と通信可能な他通信機器が送信した送信情報を受信し、
前記受信した送信情報に対する前記通信機器の処理状況に基づいて、D o s 攻撃が前記通信機器に行われているか否かを判定し、
前記通信機器に割り当てられているM A Cアドレスと異なるダミーM A Cアドレスを選択し、
D o s 攻撃が行われていると判定された場合に、当該判定された送信情報を送信した前記他通信機器に、予め定められた通信プロトコルで規定された規定情報を送信することにより、当該他通信機器において前記通信機器に割り当てられている前記M A Cアドレスを前記ダミーM A Cアドレスに変更させる制御を行う、通信方法。

40

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、D o s 攻撃 (Denial of service attack) に対処する通信機器及び通信方法に関する。

【背景技術】**【0002】**

50

通信ネットワークにおいて、攻撃を実施する通信機器（以下「攻撃機器」と記す）が、攻撃対象の通信機器（以下「被攻撃機器」と記す）に対して大量の packets を送信する行為、すなわち D o s 攻撃が行われることがある。この D o s 攻撃が行われると、被攻撃機器において通信遮断及び O S ハングアップなどの被害が発生することがある。

【 0 0 0 3 】

このような D o s 攻撃を回避するための技術が、これまでに様々に提案されている。例えば特許文献 1 に開示された技術では、第 3 者のサーバ（コントローラサーバ及び通信妨害サーバ）が、攻撃機器から被攻撃機器への D o s 攻撃を検出した場合に、被攻撃機器の A R P（Address Resolution Protocol）テーブルを変更する。このような技術によれば、被攻撃機器への D o s 攻撃を回避することが可能となっている。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【 0 0 0 4 】

【特許文献 1】特開 2 0 0 5 - 2 8 6 8 7 7 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 5 】

しかしながら特許文献 1 の技術では、通信機器が、L A N（Local Area Network）などを用いて第 3 者のサーバと通信することが前提となっている。このため、例えば車載機器などに組み込まれる通信機器などのように、第 3 者のサーバと通信せずに他通信機器と直接通信を行う通信機器には、D o s 攻撃を回避可能な特許文献 1 などの技術を適用することができないという問題があった。

20

【 0 0 0 6 】

そこで、本発明は、上記のような問題点を鑑みてなされたものであり、第 3 者のサーバと通信を行わなくても D o s 攻撃を回避可能な技術を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 7 】

本発明の第 1 局面に係る通信機器は、通信機器と通信可能な他通信機器が送信した送信情報を受信する受信部と、受信部が受信した送信情報に対する通信機器の処理状況に基づいて、D o s 攻撃が通信機器に行われているか否かを判定する負荷判定部と、通信機器に割り当てられている M A C アドレスと異なるダミー M A C アドレスを選択する選択部と、D o s 攻撃が行われていると負荷判定部で判定された場合に、当該判定された送信情報を送信した他通信機器に、予め定められた通信プロトコルで規定された規定情報を送信部から送信することにより、当該他通信機器において通信機器に割り当てられている M A C アドレスをダミー M A C アドレスに変更させる制御を行う制御部とを備える。

30

【 0 0 0 8 】

本発明の第 2 局面に係る通信方法は、通信機器における通信方法であって、通信機器と通信可能な他通信機器が送信した送信情報を受信し、受信した送信情報に対する通信機器の処理状況に基づいて、D o s 攻撃が通信機器に行われているか否かを判定し、通信機器に割り当てられている M A C アドレスと異なるダミー M A C アドレスを選択し、D o s 攻撃が行われていると判定された場合に、当該判定された送信情報を送信した他通信機器に、予め定められた通信プロトコルで規定された規定情報を送信することにより、当該他通信機器において通信機器に割り当てられている M A C アドレスをダミー M A C アドレスに変更させる制御を行う。

40

【発明の効果】

【 0 0 0 9 】

本発明によれば、D o s 攻撃が行われていると判定された場合に、当該判定された送信情報を送信した他通信機器に、予め定められた通信プロトコルで規定された規定情報を送信することにより、当該他通信機器において通信機器に割り当てられている M A C アドレスをダミー M A C アドレスに変更させる。これにより、第 3 者のサーバと通信を行わなく

50

ても、D o s 攻撃を回避することができる。

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】実施の形態1に係る通信機器の構成を示すブロック図である。

【図2】実施の形態1に係る通信機器の動作を示すフローチャートである。

【図3】実施の形態1に係る通信機器の動作の概要を説明するための図である。

【図4】実施の形態1に係る通信機器の動作の概要を説明するための図である。

【図5】実施の形態1に係る通信機器の実験結果を示す図である。

【図6】通信機器のハードウェア構成の一例を示すブロック図である。

【図7】通信機器のハードウェア構成の別例を示すブロック図である。

10

【発明を実施するための形態】

【0011】

<実施の形態1>

以下、本発明の実施の形態1に係る通信機器が、車載機器に組み込まれている場合を例にして説明する。

【0012】

図1は、本実施の形態1に係る通信機器1の構成を示すブロック図である。図1の通信機器1は、受信部11と、M A Cアドレス管理データベース12と、負荷判定部13と、選択部14と、送信部15と、通信機器1の各構成要素を統括的に制御する制御部16とを備えている。

20

【0013】

受信部11及び送信部15は、例えば、有線または無線を介して、通信機器1外部の通信端末（携帯電話、スマートフォン、及びタブレットなど）と接続され、当該通信端末の通信ネットワークを利用することによって他通信機器と通信することが可能となっている。ここで有線には、U S B（Universal Serial Bus）などが適用され、無線には、B l u e t o o t h（登録商標）及びW i F i（登録商標）などが適用される。

【0014】

受信部11は、通信機器1と通信可能な他通信機器が送信した送信情報を受信する。ここでいう通信機器1と通信可能な他通信機器には、例えば、通信機器1周辺の通信機器、または、中継器などを經由して通信機器1と通信可能な通信機器などが想定される。

30

【0015】

なお本実施の形態1では、受信部11は、通信機器から送信情報を受信するだけでなく、他通信機器に割り当てられているM A Cアドレスも受信する。受信部11で受信したM A Cアドレスは、M A Cアドレス管理データベース12に記憶される。

【0016】

負荷判定部13は、受信部11が受信した送信情報に対する通信機器1の処理状況に基づいて、D o s 攻撃が通信機器1に行われているか否かを随時（例えば定期的に）判定する。本実施の形態1では、通信機器1が上述の送信情報を処理することによって、負荷が予め定められた閾値以上となった場合、負荷率が予め定められた閾値以上となった場合、及び、処理が不要なパケットが連続した個数が予め定められた個数以上となった場合、の少なくともいずれか一つの場合に、D o s 攻撃が行われていると判定する。

40

【0017】

例えば、一般的にネットワーク処理が、C P U（Central Processing Unit）と異なるハードウェア（以下「ネットワーク処理装置」と記す）で行われることに鑑みて、負荷判定部13は、C P U及びネットワーク処理装置のそれぞれの負荷または負荷率に基づいて上記判定を行ってもよい。具体的には、上記送信情報の処理によるC P Uまたはネットワーク処理装置の負荷率が予め定められた閾値（例えば90～100%）以上となった場合などに、負荷判定部13はD o s 攻撃が行われていると判定してもよい。また、待ち受け状態のアプリケーションにとって無効なパケットを処理することによって、ネットワーク処理装置の負荷率が予め定められた閾値（例えば90～100%）以上となった場合など

50

に、負荷判定部 13 は D o s 攻撃が行われていると判定してもよい。

【 0 0 1 8 】

また例えば、処理が不要なパケット（例えばペイロード部分が存在しないパケット、チェックサムエラーが生じるパケット、各プロトコルレイヤでパースエラーが生じるパケットなど）が連続した個数が、予め定められた個数（例えば数百～数千）以上となった場合に、負荷判定部 13 は D o s 攻撃が行われていると判定してもよい。

【 0 0 1 9 】

選択部 14 は、通信機器 1 に割り当てられている M A C アドレスと異なるダミー M A C アドレスを選択する。本実施の形態 1 では、選択部 14 は、通信機器 1 が所属するセグメントで使用可能な複数の M A C アドレスのうち、受信部 11 で受信した M A C アドレス（M A C アドレス管理データベース 12 に記憶された M A C アドレス）以外の M A C アドレスを、ダミー M A C アドレスとして選択する。これにより、他通信機器にすでに割り当てられている M A C アドレス以外のアドレスが、ダミー M A C アドレスとして選択されることになる。

【 0 0 2 0 】

送信部 15 は、制御部 16 の制御により各種情報を送信する。

【 0 0 2 1 】

制御部 16 は、D o s 攻撃が行われていると負荷判定部 13 で判定された場合に、当該判定された送信情報を送信した他通信機器、つまり D o s 攻撃を行っている蓋然性が高い他通信機器に、予め定められた通信プロトコルで規定された規定情報を送信部 15 から送信する。ここでは、予め定められた通信プロトコルは、G A R P（Gratuitous ARP）であり、規定情報は、通信機器 1 の I P アドレスと、ダミー M A C アドレスを含むものとする。ただしこれに限ったものではなく、予め定められた通信プロトコルは、例えば D N S（Domain Name System）プロトコルであってもよい。

【 0 0 2 2 】

制御部 16 は、以上のように規定情報を、D o s 攻撃を行っている蓋然性が高い他通信機器に送信することにより、当該他通信機器において通信機器 1 に割り当てられている M A C アドレスをダミー M A C アドレスに変更させる制御を行う。

【 0 0 2 3 】

< 動作 >

図 2 は、本実施の形態 1 に係る通信機器 1 の動作を示すフローチャートである。なお図 2 に示される動作は、例えば通信機器 1 が通信ネットワークに接続された際に行われる。

【 0 0 2 4 】

まずステップ S 1 にて、通信機器 1 は他通信機器に割り当てられている M A C アドレスを確認する。具体的には、送信部 15 は、通信機器 1 と同じセグメントの他通信機器に対して、A R P（Address Resolution Protocol）で規定された情報を送信する。例えば、通信機器 1 が、「192.168.1.0/24」のセグメントに所属する場合には、送信部 15 は、通信機器 1 の I P アドレスを除く、「192.168.1.1」から「192.168.1.254」までの全ホストの I P アドレスに対して、A R P で規定された情報を送信する。

【 0 0 2 5 】

A R P を受信した他通信機器は、当該他通信機器に割り当てられている M A C アドレスを通信機器 1 に送信する。これにより、受信部 11（通信機器 1）は、通信機器 1 が所属するセグメントで使用可能な複数の M A C アドレスのうち、他通信機器に割り当てられている M A C アドレスを受信（確認）する。受信部 11 で受信した M A C アドレスは、M A C アドレス管理データベース 12 に記憶される。これ以降、通信機器 1 と、M A C アドレスを送信した他通信機器との間で、各種情報を送受信することが可能となる。

【 0 0 2 6 】

ステップ S 2 にて、受信部 11 は、他通信機器が送信した送信情報を受信し、負荷判定部 13 は、当該送信情報に対する通信機器 1 の処理状況に基づいて、D o s 攻撃が通信機

10

20

30

40

50

器 1 に行われているか否かを判定する。D o s 攻撃が行われていると判定した場合にはステップ S 3 に進み、そうでない場合にはステップ S 1 に戻る（またはステップ S 2 を再度行う）。

【 0 0 2 7 】

ステップ S 3 にて、選択部 1 4 は、通信機器 1 が所属するセグメントで使用可能な複数の M A C アドレスのうち、受信部 1 1 で受信した M A C アドレス（M A C アドレス管理データベース 1 2 に記憶された M A C アドレス）以外の M A C アドレスを、ダミー M A C アドレスとして選択する。

【 0 0 2 8 】

ステップ S 4 にて、制御部 1 6 は、D o s 攻撃を行っているとは判定された送信情報を送信した他通信機器に、G A R P で規定された規定情報を送信部 1 5 から送信する。これにより、当該他通信機器の A R P テーブルにおいて通信機器 1 に割り当てられている M A C アドレスが、ダミー M A C アドレスに変更される。その後、ステップ S 1 に戻る（またはステップ S 2 を再度行う）。

10

【 0 0 2 9 】

図 3 及び図 4 は、図 2 に示した動作の概要を説明するための図である。

【 0 0 3 0 】

図 3 では、攻撃機器である他通信機器 3 から D o s 攻撃を受けている通信機器 1 が、他通信機器 3 に G A R P で規定された規定情報（通信機器 1 の I P アドレス及びダミー M A C アドレス）を送信している。これにより、他通信機器 3 が有する A R P テーブル 3 a のうち、通信機器 1 の I P アドレス（図 3 では「 1 9 2 . 1 6 8 . 1 . 3 」）に対応付けられている M A C アドレス（図 3 では「 a a : b b : c c : d d : e e : f f 」）が、ダミー M A C アドレス（図 3 では「 0 0 : 1 2 : 3 4 : 5 6 : 7 8 : 9 a 」）に変更される。この結果、図 4 に示されるように、他通信機器 3 は、通信機器 1 以外のダミーの通信機器に D o s 攻撃を行うようになるので、通信機器 1 は、他通信機器 3 からの D o s 攻撃を回避することができる。

20

【 0 0 3 1 】

図 5 は、本実施の形態 1 に係る通信機器 1 について実験を行った場合の負荷の結果を示す図である。実線は通信機器 1 の負荷を示し、破線はダミーの通信機器の負荷を示す。この図 5 に示されるように、本実施の形態 1 に係る通信機器 1 では、D o s 攻撃を受けた後、しばらくして D o s 攻撃を回避することが可能となっている。

30

【 0 0 3 2 】

< まとめ >

以上のような本実施の形態 1 に係る通信機器 1 によれば、D o s 攻撃が行われていると判定された場合に、D o s 攻撃を行っている蓋然性が高い他通信機器に、予め定められた通信プロトコルで規定された規定情報を送信することによって、当該他通信機器において通信機器 1 に割り当てられている M A C アドレスをダミー M A C アドレスに変更させる。すなわち、通信機器 1 自身が、D o s 攻撃を検出するとともに、D o s 攻撃を回避する動作を行うので、第三者のサーバと通信を行わなくても D o s 攻撃を回避することができる。

40

【 0 0 3 3 】

また、本実施の形態 1 によれば、通信機器 1 が所属するセグメントで使用可能な複数の M A C アドレスのうち、他通信機器に割り当てられている M A C アドレス以外の M A C アドレスが、ダミー M A C アドレスとして選択される。これにより、通信機器 1 が D o s 攻撃を回避する場合に、通信機器 1 と同一セグメントに属する他通信機器に生じる影響を抑制することができる。

【 0 0 3 4 】

なお以上の説明では、受信部 1 1 で受信した M A C アドレス（他通信機器に割り当てられている M A C アドレス）以外の M A C アドレスを、ダミー M A C アドレスとして選択した。しかしこれに限ったものではなく、通信機器 1 と同一セグメントに属する他通信機器

50

においてもD o s 攻撃を回避することが可能となっている場合などには、ダミーM A C アドレスの選択対象となるM A C アドレスから、他通信機器のM A C アドレスを除外しなくてもよい。

【0035】

<その他>

上述した通信機器1における受信部11、M A C アドレス管理データベース12、負荷判定部13、選択部14、送信部15及び制御部16（以下「受信部11等」と記す）は、図6に示す処理回路91により実現される。すなわち、処理回路91は、通信機器1と通信可能な他通信機器が送信した送信情報を受信する受信部11と、受信部11が受信した送信情報に対する通信機器1の処理状況に基づいて、D o s 攻撃が通信機器1に行われているか否かを判定する負荷判定部13と、通信機器1に割り当てられているM A C アドレスと異なるダミーM A C アドレスを選択する選択部14と、D o s 攻撃が行われていると負荷判定部13で判定された場合に、当該判定された送信情報を送信した他通信機器に、予め定められた通信プロトコルで規定された規定情報を送信部15から送信することにより、当該他通信機器において通信機器1に割り当てられているM A C アドレスをダミーM A C アドレスに変更させる制御を行う制御部16とを備える。処理回路91には、専用のハードウェアが適用されてもよいし、メモリに格納されるプログラムを実行するプロセッサ（C P U、中央処理装置、処理装置、演算装置、マイクロプロセッサ、マイクロコンピュータ、Digital Signal Processor）が適用されてもよい。

10

【0036】

なお、図6に示される処理回路91は、別体の受信装置及び別体の送信装置とバスなどの信号線を介して接続されており、これら装置を制御することが可能となっている。受信装置には、例えば無線信号のインターフェースである無線受信装置、入力装置（例えばタッチパネルや音声入力装置など）、及び、それらの周辺装置（例えばそれらと接続されるインターフェース装置など）の少なくともいずれか1つが含まれる。送信装置には、例えば無線信号のインターフェースである無線送信装置、及び、それらの周辺装置（例えばそれらと接続されるインターフェース装置など）の少なくともいずれか1つなどが含まれる。

20

【0037】

処理回路91が専用のハードウェアである場合、処理回路91は、例えば、単一回路、複合回路、プログラム化したプロセッサ、並列プログラム化したプロセッサ、A S I C、F P G A、またはこれらを組み合わせたものが該当する。受信部11等の各部の機能それぞれは、複数の処理回路91で実現されてもよいし、各部の機能をまとめて一つの処理回路91で実現されてもよい。

30

【0038】

処理回路91がプロセッサである場合、受信部11等の機能は、ソフトウェア等（ソフトウェア、ファームウェア、またはソフトウェアとファームウェア）との組み合わせにより実現される。ソフトウェア等はプログラムとして記述され、メモリに格納される。図7に示すように、処理回路91に適用されるプロセッサ92は、メモリ93に記憶されたプログラムを読み出して実行することにより、各部の機能を実現する。すなわち、通信機器1は、処理回路91により実行されるときに、通信機器1と通信可能な他通信機器が送信した送信情報を受信するステップと、受信した送信情報に対する通信機器1の処理状況に基づいて、D o s 攻撃が通信機器1に行われているか否かを判定するステップと、通信機器1に割り当てられているM A C アドレスと異なるダミーM A C アドレスを選択するステップと、D o s 攻撃が行われていると判定された場合に、当該判定された送信情報を送信した他通信機器に、予め定められた通信プロトコルで規定された規定情報を送信することにより、当該他通信機器において通信機器1に割り当てられているM A C アドレスをダミーM A C アドレスに変更させる制御を行うステップと、が結果的に実行されることになるプログラムを格納するためのメモリ93を備える。換言すれば、このプログラムは、受信部11等の手順や方法をコンピュータに実行させるものであるともいえる。ここで、メモ

40

50

リ 9 3 には、例えば、R A M (Random Access Memory)、R O M (Read Only Memory)、フラッシュメモリ、E P R O M (Erasable Programmable Read Only Memory)、E E P R O M (Electrically Erasable Programmable Read Only Memory)などの、不揮発性または揮発性の半導体メモリ、H D D (Hard Disk Drive)、磁気ディスク、フレキシブルディスク、光ディスク、コンパクトディスク、ミニディスク、D V D (Digital Versatile Disc) 及びそのドライブ装置の少なくともいずれか 1 つが含まれる。

【 0 0 3 9 】

以上、受信部 1 1 等の各機能が、ハードウェア及びソフトウェア等のいずれか一方で実現される構成について説明した。しかしこれに限ったものではなく、受信部 1 1 等の一部を専用のハードウェアで実現し、別の一部をソフトウェア等で実現する構成であってもよい。例えば、負荷判定部 1 3 については専用のハードウェアとしての処理回路でその機能を実現し、それ以外についてはプロセッサ 9 2 としての処理回路 9 1 がメモリ 9 3 に格納されたプログラムを読み出して実行することによってその機能を実現することが可能である。

10

【 0 0 4 0 】

以上のように、処理回路 9 1 は、ハードウェア、ソフトウェア等、またはこれらの組み合わせによって、上述の各機能を実現することができる。

【 0 0 4 1 】

以上で説明した通信機器 1 は、車両に搭載可能な備え付けられたナビゲーション装置、Portable Navigation Device、上述の通信端末、及びこれらにインストールされるアプリケーションの機能、並びにサーバなどを適宜に組み合わせてシステムとして構築される通信システムに適用することができる。この場合、以上で説明した通信機器 1 の各機能あるいは各構成要素は、前記システムを構築する各機器に分散して配置されてもよいし、いずれかの機器に集中して配置されてもよい。その一例として、通信機器 1、すなわち図 6 及び図 7 に示した処理回路 9 1 は、別体であった受信装置及び送信装置の少なくともいずれか 1 つを備えていてもよい。

20

【 0 0 4 2 】

なお、本発明は、その発明の範囲内において、実施の形態を適宜、変形、省略することが可能である。

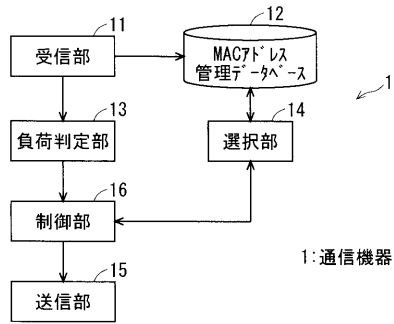
【 符号の説明 】

30

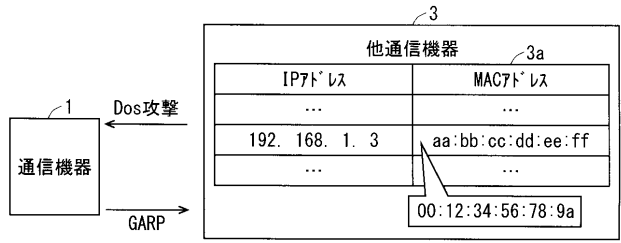
【 0 0 4 3 】

1 通信機器、 1 1 受信部、 1 3 負荷判定部、 1 4 選択部、 1 5 送信部、 1 6 制御部。

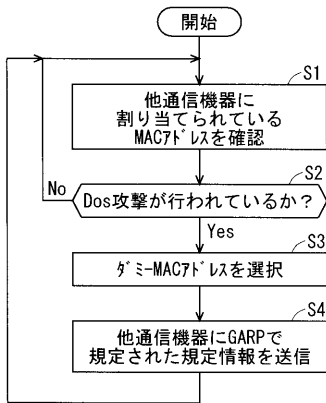
【図1】



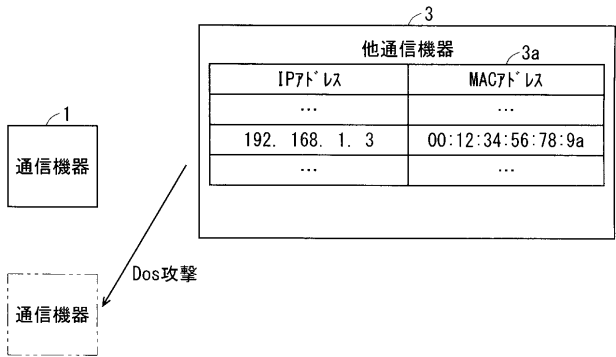
【図3】



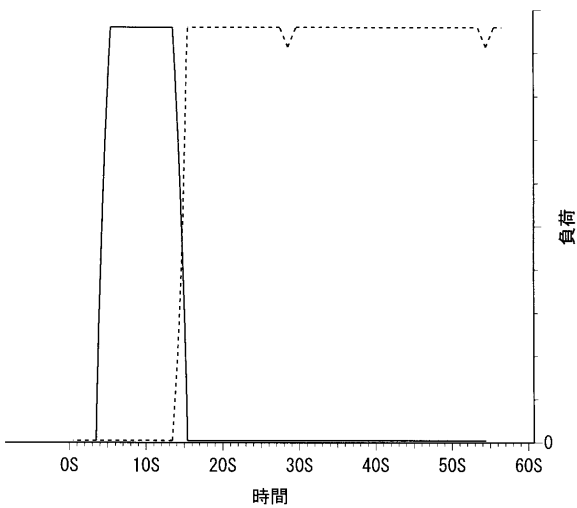
【図2】



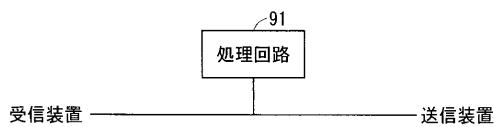
【図4】



【図5】



【図6】



【図7】

